PART4 新生代の環境変動

目標　南極氷床や東アジアモンスーンの成立過程について説明できる。

Chapter1　新生代の環境変動

新生代は，大陸配置や気候が現在に近づいてきた時代です。ここでは，その変化の過程について学びましょう。

中生代～新生代における大陸の移動

・パンゲアの分裂

中生代の三畳紀～ジュラ紀には，パンゲアが分裂して現在のユーラシア大陸を含むローラシアと，現在の南極大陸を含むゴンドワナに分かれた。

・ゴンドワナの分裂

ゴンドワナのうち，南極大陸からはジュラ紀にアフリカ，白亜紀にインドが分離した。新生代の古第三紀にはインドが北上してユーラシア大陸に衝突した。また，南アメリカやオーストラリアが南極大陸から分離して，南極大陸はほぼ現在の位置で孤立した。

南極氷床の成立

・南極環流の成立

南極大陸が孤立すると，南極のまわりを（東から西 / 西から東）へと周回する南極環流が成立した。

・南極氷床の形成

古第三紀の後半には，大気中の二酸化炭素濃度が現在の約2倍以下まで低下した。これにより温室効果が弱まったため寒冷化が進み，南極では大陸氷床の形成が始まった。

氷のアルベドは陸地よりも（大きい / 小さい）ため，氷床の形成により地表の吸収する太陽放射は（大きく / 小さく）なり，（温暖化 / 寒冷化）を引き起こす。これは大陸氷床の形成を促進するため，南極氷床は形成開始から数百万年で急速に発達したと考えられている。

知っておこう

少しの変化が起こるとその変化が自動的に強められるはたらきを正のフィードバックといいます。

インドの衝突と東アジアモンスーン

・ヒマラヤ山脈とチベット高原の形成

古第三紀にインドがユーラシア大陸に衝突すると，衝突山脈としてヒマラヤ山脈の形成が始まった。新第三紀までにはチベット高原も形成された。

・東アジアモンスーンの成立

現在の東アジアでは，夏季に（北風 / 南風），冬季に（北風 / 南風）が吹きやすい。このような，季節によって風向の変わる風を季節風〔モンスーン〕という。

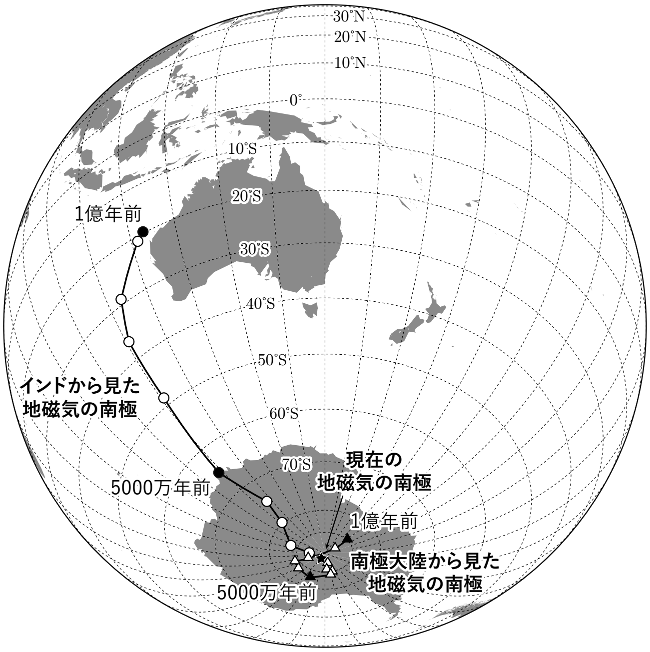
標高 4000m を超えるヒマラヤ山脈やチベット高原は，対流圏の下部から上部までの大気の流れに大きく影響している。東アジアモンスーンは，背の高いヒマラヤ山脈やチベット高原が形成されたことで成立したと考えられている。

まとめ

- 南極氷床は，________紀に形成された。
- 南極に氷床が形成されると太陽放射の吸収量が______するため，氷床の形成が促進された。これにより，南極氷床は急速に発達した。
- インドのユーラシア大陸への衝突は，________紀に起こった。
- この衝突によりヒマラヤ山脈や__________高原が形成され，東アジアモンスーンの成立につながった。

Chapter2　演習問題

次の図は，過去 1 億年間の地磁気の南極の位置を，インドと南極大陸の岩石の残留磁気から復元したものです。ここでは，新生代における大陸移動について，この図を用いて確認しましょう。ただし，図中の○はインド，△は南極大陸から見た地磁気の南極の位置を 1000 万年間隔で示しています。



問題(1)　上の図について述べた下の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。

上の図によると，南極大陸から見た地磁気の南極の位置は，過去 1 億年間にわたってあまり変化していない。これは，この期間に南極大陸が現在とほぼ同じ位置にあったことを示している。

それに対して，インドから見た地磁気の南極の位置は，1 億年前から現在にかけて(北 / 南)へと移動し続けている。これは，この期間にインドが（北 / 東 / 南 / 西）へと移動し続けていることを示している。

問題⑵　インドの移動について述べた次の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。

前ページの図の○の間隔からは，1000 万年あたりのインドの移動量を知ることができる。これによると，4000 万年前から現在にかけての 1000 万年あたりの移動量は，それ以前とくらべて（大きい ／ 小さい）。これは，（古第三紀 ／ 新第三紀）にあたる約 4000 万年前にインドがユーラシア大陸に衝突したことによると考えられる。インドがユーラシア大陸に衝突したことで，その北側には（アンデス山脈 / アルプス山脈 / ヒマラヤ山脈 / ロッキー山脈）やチベット高原が形成された。

第11講　PART4　確認問題

問1　次の文章を読み，下の問いに答えよ。

地球の歴史上，大陸は合体と分裂を繰り返してきた。古生代の終わり頃にできた超大陸（　ア　）は，三畳紀～ジュラ紀に分裂し，現在のユーラシア大陸を含む（　イ　）と，アフリカ，南極，オーストラリアを含む（　ウ　）になった。（　ウ　）の一部であったインドは白亜紀に分離し，a北上してユーラシア大陸に衝突した。また，南極もアフリカやオーストラリアから分離し，b現在の位置で独立した大陸となった。

(1)　空欄ア～ウに入る語句の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　ア：パンゲア　　イ：ゴンドワナ　　ウ：ローラシア
②　ア：パンゲア　　イ：ローラシア　　ウ：ゴンドワナ
③　ア：ゴンドワナ　　イ：パンゲア　　ウ：ローラシア
④　ア：ゴンドワナ　　イ：ローラシア　ウ：パンゲア

(2)　下線部aのできごとによって形成されたものとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　ウラル山脈　　②　タクラマカン砂漠
③　チベット高原　　④　カスピ海

(3) 下線部ａのできごとによって形成されたものの影響で成立した東アジアモンスーンの特徴として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 夏：北風　　冬：南風
② 夏：南風　　冬：北風
③ 夏：東風　　冬：西風
④ 夏：西風　　冬：東風

(4) 下線部ｂに関連して，南極が急激に寒冷化した理由として間違っているものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 太陽放射の吸収量が小さくなった。
② 大気中の二酸化炭素濃度が低下した。
③ 氷床が形成され，アルベドが大きくなった。
④ オゾンホールが形成され，紫外線量が増加した。

(5) インドのユーラシア大陸への衝突と，南極での氷床の形成は同じころと考えられているが，その時代として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 白亜紀　　② 古第三紀
③ 新第三紀　　④ 第四紀

第 11 講　地球の歴史

PART1　造岩鉱物の性質

問題(1)　^{14}C，変化せず，減少する，12000 年

問題(2)　黒雲母やカリ長石，数十万年以上

PART2　全球凍結

問題(1)　約 23 ～ 22 億年前，約 7 ～ 6 億年前，角ばった

問題(2)　シアノバクテリア，オゾン層

PART3　顕生代の特徴的な環境変動

問題(1)　微生物，活発であり，ほとんど存在しなかった

問題(2)　赤い，黒い，FeS_2，酸素に乏しい

PART4　新生代の環境変動

問題(1)　南，北

問題(2)　小さい，古第三紀，ヒマラヤ山脈

PART5　ミランコビッチサイクル

問題(1)　多い，蒸発しにくい，大きく，大きく

問題(2)　少ない，増加，減少，10 万年

問題(3)　夏，夏に氷床があまり融けない

第 11 講　PART4　確認問題　解答

問 1

(1)　②

解説：
超大陸パンゲアが，北のローラシアと南のゴンドワナに分裂した。

(2)　③

解説：
インドがユーラシア大陸に衝突することにより，ヒマラヤ山脈とその北側のチベット高原が形成された。

(3)　②

解説：
東アジアでは，夏に南風，冬に北風が吹きやすい。このような，季節によって風向を変化させる風をモンスーン（季節風）という。東アジアモンスーンは，ヒマラヤ山脈，チベット高原という標高の高い地形が形成された影響で大気の流れが変化して成立した。

(4)　④

解説：
二酸化炭素濃度が低下し，温室効果が弱まったことをきっかけに寒冷化し，氷床が発達し，その結果アルベドが大きくなり，太陽放射の吸収量が下がった。このように正のフィードバックがはたらき，寒冷化が促進された。

⑸　②

解説：

インドは白亜紀に南極大陸から分離し，古第三紀にユーラシア大陸に衝突した。南極は古第三紀に独立して急激に寒冷化し，氷床を発達させた。